

**PERENCANAAN TEBAL LAPISAN TAMBAHAN
PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA DAN RENCANA ANGGARAN
BIAYA PADA JALAN RAYA KEMBANGBAHU,
KABUPATEN LAMONGAN (STA 0+000 – 4+750)**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

ELENA YURI SARTIKA RINI

201410340311056

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PERENCANAAN TEBAL LAPISAN TAMBAHAN
PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA DAN RENCANA ANGGARAN
BIAYA PADA JALAN RAYA KEMBANGBAHU,
KABUPATEN LAMONGAN (STA 0+000 – 4+750)

NAMA : ELENA YURI SARTIKA RINI

NIM : 201410340311056

Pada hari Sabtu, 11 April 2020, telah diuji oleh tim penguji :

1. Ir. Alik Ansyori Alamsyah, M.T.

Dosen Penguji I

2. Ir. Andi Syaiful Amal, M.T.

Dosen Penguji II

Disetujui:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Sanarto, M.T.

Dr. Abdul Samad, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. Rafikatul Karimah, M.T.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ELENA YURI SARTIKA RINI

NIM : 201410340311056

Jurusan : TEKNIK SIPIL

Fakultas : TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul :

PERENCANAAN TEBAL LAPISAN TAMBAHAN PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA JALAN RAYA KEMBANGBAHU, KABUPATEN LAMONGAN (STA 0+000 – 4+750) adalah hasil karya sendiri, dan bukan hasil karya tulis orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

2. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS NON EKSKLUSIF.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 14 April 2020



Yang Menyatakan,

ELENA YURI SARTIKA RINI

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, dengan rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan Perkerasan Lentur dengan Menggunakan Metode Bina Marga dan Rencana Anggaran Biaya pada Jalan Raya Kembangbahu, Kabupaten Lamongan (STA 0+000 – 4+750)”** dengan baik.

Skripsi ini tidak akan bisa terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Fauzan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang,
2. Bapak Dr. Ahmad Mubin, S.T., M.T., selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang,
3. Ibu Ir. Rofikatul Karimah, M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang,
4. Bapak Dr. Ir. Sunarto, M.T., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Abdul Samad, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II, yang selalu memberikan evaluasi dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini,
5. Seluruh dosen dan pegawai tata usaha Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.

Atas semua bantuan, bimbingan, dan dorongannya, pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih. Besar harapan penulis, agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 8 April 2020

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, Tuhan penguasa alam semesta yang telah memberikan kenikmatan pada seluruh hamba-Nya. Shalawat dan salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Ibu Lilik dan Bapak Sutaji, yang tidak pernah berhenti mendoakan, menyayangi, menyemangati, dan memenuhi segala kebutuhan yang aku butuhkan. Terima kasih sudah selalu sabar menunggu anaknya menyelesaikan perkuliahan ini.
2. Ben dan Uci, yang lebih sering menanyakan “kapan lulus?” daripada ibu dan bapak. Terima kasih dan mohon maaf untuk pertengkaran yang pernah terjadi. Aku tahu niat kalian baik.
3. Bude Muarifah, Pakde Safiyul, dan Mas Fian, yang selalu memberikan perhatian selayaknya orang tua dan kakak. Terima kasih sudah menjadi rumah kedua selama kurang lebih sembilan tahun ini.
4. Keluarga besar Emak Sarti dan K.50, yang selalu mendoakan, menyemangati, dan memahami keadaan ini.
5. Kalian ber-6 dan seluruh sahabat lama, yang selalu menyemangati, menguatkan, dan menawarkan bantuan dalam segala keadaan.
6. Teman-teman Sipil B 2014, yang memberikan banyak pengalaman selama masa perkuliahan.

Terima kasih untuk selalu ada dalam 24/7 selama ini ☺

Malang, 8 April 2020

Penulis

Abstrak

Jalan Raya Kembangbahu terletak pada Kecamatan Tikung, Kabupaten Lamongan. Sistem transportasi yang digunakan pada Kecamatan Tikung maupun Kabupaten lamongan lebih didominasi oleh transportasi darat, terutama jalan raya. Kecamatan Tikung memiliki panjang jalan mencapai 20,2 km dengan kondisi 9,6 km baik, 2,8 km sedang, 1,0 km rusak, dan 6,8 km rusak berat. Karena terdapat kondisi ruas jalan yang rusak, maka perlu dilakukan perbaikan dengan upaya perencanaan tebal lapisan tambahan perkerasan lentur dengan metode Bina Marga. Hasil dari perencanaan tersebut didapatkan tebal lapisan tambahan perkerasan lentur sebesar 7,5 cm dengan biaya Rp6.913.717.000,00.

Kata kunci: Perkerasan Lentur; Metode Bina Marga; Rencana Anggaran Biaya



Abstrack

Kembangbahu road is located in Tikung subdistrict, Lamongan district. The transportation system that used in Tikung subdistrict and also Lamongan district is more dominated by land transportation, especially roads. Tikung subdistrict has 20,2 km length of road, 9,6 km is in good condition, 2,8 km is not in good condition, 1,0 km is in damaged condition, and 6,8 km is in severely damaged condition. Due to damaged road conditions, then it needs to be improved by planning more layers of flexible pavement thickness using Bina Marga method. The results of that planning obtained 7,5 cm additional layer thickness of flexible pavement for Rp6.913.717.000,00 and additional layer thickness of rigid pavement for Rp7.818.353.000,00.

Keywords: *Flexible Pavement; Bina Marga Method; Budget Plan*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan	4
1.4. Manfaat	4
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Jalan	6
2.2. Klasifikasi Jalan.....	6
2.2.1. Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan.....	6
2.2.2. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	7
2.2.3. Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	7
2.2.4. Klasifikasi Menurut Wewenang Pembinaan Jalan	7
2.3. Pengertian Perkerasan Jalan.....	8
2.4. Kinerja Perkerasan Jalan.....	8
2.5. Umur Rencana	9
2.6. Jenis Konstruksi Perkerasan	10
2.7. Perkerasan Lentur Metode Bina Marga SKBI-2.3.26.1987	10
2.7.1. Struktur Lapis Perkerasan Jalan	10

2.7.1.1. Tanah Dasar.....	11
2.7.1.2. Lapis Pondasi Bawah	11
2.7.1.3. Lapis Pondasi	12
2.7.1.4. Lapis Permukaan	12
2.7.2. Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	13
2.7.3. Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan	14
2.7.4. Lalu Lintas Harian Rata-rata dan Rumus-rumus Lintas Ekuivalen.....	14
2.7.5. Penentuan Harga <i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	15
2.7.6. Daya Dukung Tanah (DDT) dan CBR	16
2.7.7. Faktor Regional	17
2.7.8. Indeks Permukaan (IP)	18
2.7.9. Koefisien Kekuatan Relatif (a)	20
2.7.10. Indeks Tebal Perkerasan (ITP).....	21
2.7.11. Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan	22
2.7.12. Pelapisan Tambahan.....	23
2.7.13. Analisis Komponen Perkerasan	23
2.8. Keuntungan dan Kerugian Perkerasan Lentur	24
2.9. Rencana Anggaran Biaya.....	25
2.9.1. Pengertian Rencana Anggaran Biaya.....	25
2.9.2. Tujuan Rencana Anggaran Biaya.....	25
2.9.3. Fungsi Rencana Anggaran Biaya	26
2.9.4. Analisis Harga Satuan Dasar (HSD)	26
2.10. Penelitian Terdahulu.....	31
BAB III METODE PERENCANAAN	
3.1. Lokasi Perencanaan.....	33
3.2. Tahap Perencanaan	35
3.2.1. Pengumpulan Studi Literatur	36
3.2.2. Pengumpulan Data.....	37
3.2.3. Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan Perkerasan Lentur	37
3.2.4. Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Lentur	38
3.3. Kesimpulan dan Saran	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Tebal Lapisan Tambahan Perkerasan Lentur	41
4.1.1. Menghitung Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)	42
4.1.2. Menghitung Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP).....	43
4.1.3. Menghitung Lintas Ekuivalen Akhir (LEA).....	44
4.1.4. Menghitung Lintas Ekuivalen Tengah (LET)	44
4.1.5. Menghitung Lintas Ekuivalen Rencana (LER)	44
4.1.6. Menentukan Nilai Daya Dukung Tanah (DDT)	45
4.1.7. Menentukan Faktor Regional (FR).....	47
4.1.8. Menentukan Indeks Permukaan (IP)	48
4.1.9. Menentukan Indeks Permukaan Awal (IPo).....	48
4.1.10. Menentukan Indeks Tebal Permukaan (ITP)	48
4.1.11. Menentukan Tebal Lapisan Tambahan	49
4.2. Rencana Anggaran Biaya Tebal Lapisan Tambahan Perkerasan Lentur	51

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	7
Tabel 2.2. Klasifikasi Menurut Medan Jalan	7
Tabel 2.3. Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	13
Tabel 2.4. Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	13
Tabel 2.5. Angka Ekvivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan	14
Tabel 2.6. Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen	16
Tabel 2.7. Faktor Regional (FR).....	18
Tabel 2.8. Indeks Permukaan pada Akhir Umur Rencana (IP)	18
Tabel 2.9. Indeks Permukaan pada Awal Umur Rencana (IPo).....	19
Tabel 2.10. Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	20
Tabel 2.11. Lapis Permukaan.....	22
Tabel 2.12. Lapis Pondasi	22
Tabel 2.13. Data Upah Pekerja.....	27
Tabel 2.14. Harga Satuan Dasar (HSD) Upah per Jam	27
Tabel 2.15. Harga Sewa Alat.....	28
Tabel 2.16. Harga Satuan Dasar (HSD) Bahan dan Bahan Olahan.....	30
Tabel 2.17. Penelitian Terdahulu.....	32
Tabel 4.1. Data Lalu Lintas Kendaraan Tahun 2018.....	42
Tabel 4.2. Rekapitulasi LHR Tahun 2019 dan 2029	43
Tabel 4.3. CBR Tanah.....	45
Tabel 4.4. Nilai CBR Segmen	46
Tabel 4.5. Harga Dasar Satuan Upah	51
Tabel 4.6. Harga Dasar Satuan Bahan.....	51
Tabel 4.7. Harga Dasar Satuan Alat	51
Tabel 4.8. Analisis Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Lentur	52
Tabel 4.9. Rekapitulasi Analisis Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Lentur	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Susunan Lapis Perkerasan Jalan	10
Gambar 2.2. Korelasi antara Nilai CBR dengan DDT	17
Gambar 2.3. Nomogram	21
Gambar 3.1. Peta Lokasi Perencanaan Ruas Jalan Tikung.....	33
Gambar 3.2. Kondisi Eksisting Ruas Jalan Tikung	34
Gambar 3.3. Kondisi Eksisting Ruas Jalan Tikung	35
Gambar 3.4. Tahap Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan dan Rencana Anggaran Biaya.....	36
Gambar 3.5. Tahap Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan Lentur	38
Gambar 4.1. Bagian-bagian Jalan.....	40
Gambar 4.2. Penampang Melintang Jalan Raya Tikung	41
Gambar 4.3. Nilai CBR Segmen 90%	46
Gambar 4.4. Korelasi antara Nilai CBR dengan DDT	47
Gambar 4.5. Nomogram 5	49
Gambar 4.6. Susunan Lapisan Perkerasan Lentur	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** : Jumlah Hari Hujan dan Curah Hujan di Kecamatan Tikung, 2018
- Lampiran 2** : Harga Dasar Satuan Upah, Bahan, dan Alat Kabupaten Lamongan, 2018
- Lampiran 3** : Harga Dasar Satuan Bahan Kabupaten Lamongan, 2018



DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, M. 2018, *Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan Perkerasan Lentur pada Ruas Jalan Raya Dander Kabupaten Bojonegoro (STA 4+000 – STA10+200)*, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1987. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Fuady Helmy Ahmed, 2014, Studi Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan (*Overlay*) pada Jalan Maospati – Sukomoro (STA. 0+000 – 12+000) di Kabupaten Magetan Propinsi Jawa Timur, *Jurnal Rekayasa Sipil*, Agustus, Vol. 2, 145-153.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2012. *Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Maulana Achmad, 2014, Studi Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan (*Overlay*) pada Jalan Sempang Serapat Marabahan (STA 0+000 – 12+000) Kalimantan Selatan, *Jurnal Rekayasa Sipil*, Februari, Vol. 2, 9-17.
- Raja Ngaodang Lumban, 2013, Studi Perencanaan Lapis Tambahan (*Over Lay*) Jalan Kampung Baru-Sedadap (STA.0+000 – 15+000) Kabupaten Nunukan, *Jurnal Rekayasa Sipil*, Agustus, Vol. 1, 268-280.
- Republik Indonesia. 2004. Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan.
- Sasuwuk, Waani, dan Rumayar, 2019, Analisa Kinerja Perkerasan Jalan ditinjau dari Besarnya Volume Kumulatif Lalu Lintas dan Faktor Lingkungan, *Jurnal Sipil Statik*, Vol. 7, Januari, 93-102.
- Sukirman, S. 1993, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung.
- Suryawan, A. 2009, *Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement)*. Beta Offset Yogyakarta, Yogyakarta.
- Syawaldi, Nurcholid dan Eko Hari Siswanto. Tanpa tahun. *Rencana Anggaran Biaya*.



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Elena Yuri Sartika Rini

NIM : 201410340311056

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	2	%	$\leq 10\%$
BAB 2	11	%	$\leq 25\%$
BAB 3	29	%	$\leq 35\%$
BAB 4	7	%	$\leq 15\%$
BAB 5	5	%	$\leq 5\%$
Naskah Publikasi	20	%	$\leq 20\%$

Malang, 7 April 2020

Surat keterangan ini digunakan untuk mendaftar
sidang Tugas Akhir **khusus Wisuda Periode II 2020**



Rizki A. T. Cahyani

